

1. regelmässig erzeugte hohe clicks geringerer Intensität mit einer Wiederholungsrate von 80 Impulsen/sec. Der Hauptenergieanteil liegt bei 10 kHz.
2. Tiefe clicks viel stärkerer Intensität, mit einer regelmässigen Impulszahl von 50/sec.
3. Sehr kurze, in langen unregelmässigen Intervallen auftretende intensive clicks. Sie erinnern an das „Zähneklappern“ bei *Phocoena phocoena*. CALDWELL *et al.* (1966) vermuten ähnliche Laute beim Amazonasdelphin.

Nach diesen Autoren sollen sich die Impulse von *Inia geoffrensis* zwischen 2—16 kHz bewegen.

Wie unsere Beobachtungen zeigten, sendet *Platanista indi* in Gefangenschaft 1—90 Impulse pro sec, das freilebende Tier sogar bis zu 124 Impulse pro sec. HERALD *et al.* (1969) fanden für die gleiche Art eine Impulsrate von nur 20—50 pro sec. *Inia geoffrensis* in Gefangenschaft kommt nach CALDWELL *et al.* (1966) auf 30—80 Impulse pro sec. Diese Delphinart liegt damit in der gleichen Grössenordnung wie *Platanista*.

Nach unseren Feststellungen steigt bei Störung des Milieus durch plötzliches Eintauchen fremder Gegenstände ins Wasser oder durch die Zugabe von lebenden Futterfischen die Impulsquote deutlich an. Der Behauptung von HERALD *et al.* (1969), Hindernisse in der Umgebung des Delphins würden die Impulsrate nicht beeinflussen, können wir nicht zustimmen. Abgesehen davon, dass HERALD und Mitarbeiter keine Feldaufnahmen durchgeführt haben, sind wir der Meinung, dass die Aquariumaufnahmen der amerikanischen Autoren in einen Zeitraum fielen, als die Tiere schon krankhaft verändert waren und somit einem unphysiologischen Zustand entsprechen.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine bioakustische Analyse der Laute von *Platanista indi* durchgeführt. Die Impulsrate von Tieren in Gefangenschaft kommt auf 90 Impulse/sec, die freilebender Delphine auf 124 Impulse/sec. Zwischen den einzelnen Impulssalven sind etwa 1—60 sekundenlange Sendepausen eingeschaltet. Die Impulse liegen in Frequenzbereichen von 800 Hz — 16 kHz und von 20—100 kHz. Die letzteren weisen deutlichen Sonarcharakter auf. Ein Teil der Signale zwischen 800 Hz und 16 kHz sind Wassergeräusche, die durch das Auftauchen (Blasen) und die Schwimmbewegungen der Tiere verursacht werden. Zum grössten Teil sind es jedoch biologische Signale noch unklarer Natur. Diesen Impulsen kommt wahrscheinlich kommunikative Bedeutung zu. Anatomische Befunde und experimentelle Erfahrungen sprechen für das Bestehen einer Sonarorientierung bei *Platanista indi*.

## RÉSUMÉ

Il a été procédé à une analyse bioacoustique des sons émis par *Platanista indi*. La répétition des impulsions, chez les animaux en captivité, a atteint la fréquence de 90 impulsions/seconde, tandis que chez le dauphin en liberté elle s'élève à 124 impulsions/seconde. Entre les salves d'impulsions successives s'intercalent des temps de pause de 1 à 60 secondes environ. Les intensités des fréquences enregistrées s'inscrivent entre 800 Hz — 16 kHz et 20—100 kHz. Les dernières montrent un caractère sonar manifeste. Une partie des signaux, dans la marge de 800 Hz à 16 kHz, est due à du bruitage causé par l'eau même, à la suite des émergences des animaux, de leur natation et du dégagement de bulles d'air. Pour la majeure partie des signaux, il s'agit cependant encore de signaux biologiques de nature non éclaircie; ils doivent vraisemblablement être relatifs à des activités de communications animales. Tant les données anatomiques que les épreuves expérimentales suggèrent l'existence d'une orientation sonar chez *Platanista indi*.

## SUMMARY

A bioacoustic analysis is made of the noises of *Platanista indi*. Pulse repetition rates measured in animals in captivity are 90 pulses/sec, and in dolphins at liberty, 124 pulses/sec. The intervals between the repetition rates are about 1—60 seconds. The pulses lie in the 800 c/s—16 kc/s and 20—100 kc/s frequency ranges. The latter are distinctly sonar pulses. Some of the signals in the 800 c/s—16 kc/s range are caused by water noises when surfacing (blowing) and swimming. Most are, however, biological signals, the nature of which is as yet undetermined. These pulses are probably connected with a communication system. Anatomical findings and results of experiments point to the existence of sonar orientation in *Platanista indi*.

## LITERATUR

- ANDERSEN, S. and G. PILLERI. 1970. Audible sound production in captive *Platanista gangetica*. Investigations on Cetacea, Vol. II. Ed. G. Pilleri, Berne. pp. 83—86.
- CALDWELL, M. C., D. K. CALDWELL and W. E. EVANS. 1966. Sounds and behaviour of captive Amazon freshwater dolphins, *Inia geoffrensis*. Contrib. in Science, No. 108: 1—24.
- HERALD, E. S. 1969. Field and aquarium study on the blind river dolphin, *Platanista gangetica*. Steinhart Aquarium, San Francisco.
- R. L. BROWNELL, Jr., F. L. FRYE, E. J. NORRIS, W. E. EVANS and A. B. SCOTT. 1969. Blind river dolphin: First side-swimming cetacean. Science, 166: 1408—1410.

- PILLERI, G. 1970a. *The capture and transport to Switzerland of two live Platanista gangetica from the Indus river. Investigations on Cetacea*, Vol. II. Ed. G. Pilleri, Berne, pp. 61—68.
- 1970b. *Observations on the behaviour of Platanista gangetica in the Indus and Brahmaputra rivers. Investigations on Cetacea*, Vol. II. Ed. G. Pilleri, Berne, pp. 27—60.
- M. GIHR and C. KRAUS. 1970. *Feeding behaviour of the Gangetic dolphin, Platanista gangetica, in captivity. Investigations on Cetacea*, Vol. II. Ed. G. Pilleri, Berne, pp. 69—73.

Nº 58. **Ulrich Halder und Rudolf Schenkel**, Basel. — Putzsymbiose zwischen Banteng (*Bos javanicus*) und Sundakrähne (*Corvus enca*).

Putzsymbiosen sind bisher vor allem unter Fischen (FEDER, 1966), seltener zwischen Fischen und andern Wirbeltieren beobachtet worden; alt bekannt — aber umstritten — ist auch die Putzsymbiose zwischen Krokodilwächter und Nilkrokodil. Bei den mehrfach beschriebenen Formen der Vergesellschaftung von grossen Huftieren und auf ihnen nach Kleintieren jagenden Vögeln — Madenhacker (*Buphagus*) und Lappenstar (*Creatorhura*) in Afrika, Maina (*Acridotheres*) in Indien, Kuhstarling (*Molothrus*) in Nordamerika — liegt keine eigentliche Putzsymbiose vor. Der Säuger kümmert sich nicht um das Putzverhalten des Vogels, sondern wertet allenfalls dessen Alarmverhalten aus (PLAYER und FEELY, 1960; SCHENKEL und SCHENKEL, 1969; SCHENKEL und LANG, 1969; ULLRICH, 1964).

Im Verlaufe einer Untersuchung des Verhaltens und der Oekologie des freilebenden javanischen Banteng von Juli 1969 bis Juli 1970<sup>1</sup> wurde ein Putzsymbiose-Komplex entdeckt, an dem einerseits Banteng und javanisches Wildschwein (*Sus scrofa vittatus*), andererseits Sundakrähne, Gabelschwanzhuhn (*Gallus varius*) und vermutlich zwei Stararten (*Gracupia melanoptera*, *Sturnopastor contra*) beteiligt sind. Hier soll die Putzsymbiose zwischen Banteng und Sundakrähne, wie sie im westjavanischen Ujung Kulon Reservat beobachtet wurde, dargestellt werden.

<sup>1</sup> Finanziert durch das Basler Patronatskomité des WWF für Ujung Kulon (Präsident: Prof. Dr. R. Geigy).

Das Reservat ist zum grössten Teil mit sehr dichter waldartiger Vegetation bedeckt. Einige Grasflächen werden künstlich offen gehalten. Sie bilden Anziehungspunkte für die lokalen Bantengpopulationen. Auf dem grössten Weidefeld finden sich täglich 25—35 Banteng ein. In den späten Morgenstunden betreten sie in kleinen Gruppen, die stabile soziale Einheiten darstellen, das Feld, weiden, ruhen und wiederkauen hier und suchen mit der Morgendämmerung wieder den Wald auf. Die Weidefelder bilden auch für andere Säuger — Javamakak (*Macaca irus*) und Wildschwein — und verschiedene grössere Vogelarten — Pfau (*Pavo muticus*), Wollhalsstorch (*Dinoura episcopus*), Gabelschwanzhuhn, seltener auch Bankivahuhn (*Gallus gallus*) und die Sundakräh wichtige Nahrungsgebiete. Die ganze Weidefeldgemeinschaft erweist sich als Alarmgemeinschaft. Banteng und Krähe, seltener auch Gabelschwanzhuhn, verbindet ausserdem die zu beschreibende Putzsymbiose.

Wenn Banteng auf dem Feld eingetroffen sind, so fliegen sehr oft auch Krähen ein und zwar nie einzeln, sondern zu zweit oder in kleiner Gruppe. Es wurden für kürzere Zeit bis zu 5 Krähen auf einem Banteng beobachtet; meist sind sie aber einzeln oder zu zweit auf einem Rind tätig.

Eine volle Putzszene zeigt meist folgenden Verlauf: Banteng (=B) weidet. Krähe (=K) fliegt an und landet auf seinem Rücken. B hält im Weiden inne und bleibt ruhig stehen. K setzt sich auf die Schwanzwurzel oder klammert sich am proximalen Drittel des Schwanzes fest und bearbeitet das Analfeld von B. K setzt sich auf die Karpalgelenke von B und „pflegt“ die proximalen Abschnitte der Extremitäten. B legt sich nach einiger Zeit nieder und hält Kopf und Hals zunächst normal erhoben. K beginnt mit intensiver Pflege, indem sie sich entweder auf dem Körper von B oder am Boden um B herumbewegt.

Je nachdem, wo sich K gerade befindet, präsentiert ihr B gewisse Körperteile, und dies hat zur Folge, dass K diesen Partien ihre Aufmerksamkeit zuwendet; dabei können die folgenden Sequenzen auftreten:

*Wenn K auf dem Rücken von B:*

B präsentiert den Kopf durch Wenden seitwärts. K bearbeitet das zugewendete Ohr, besonders dessen Innenseite, das Umfeld des Auges und der Nüster. K hüpfte auf den Kopf von B und pflegt Stirn und Nasenrücken.

B präsentiert den seitwärts zugewendeten Kopf mit hochgerichtetem Maul. K richtet seine Aufmerksamkeit auf die Kehlgion von B.

*Wenn K am Boden neben B:*

B wendet K den Kopf zu und legt ihn nieder. K pflegt den Kopf von B wie oben beschrieben.

B legt sich ganz auf eine Seite und streckt Kopf und Extremitäten aus. K sucht die Unterseite von B, Kehle, Hals, Brust, Bauch, Weichen, Analregion ab, sowie die Innenseiten der Extremitäten.